

パプアニューギニアの自然環境

—— 熱帯林を中心として ——

鈴木 賢 英

I. はじめに

アジア研究所は、1987年に共同プロジェクトとして、「パプアニューギニア・ソロモン総合調査研究」を実施した。この調査研究の主要な目的は、パプアニューギニア (PNG) における政治・経済・文化・自然に関する研究基礎資料の収集と現地調査である。そこで、自然部門を担当することになった著者は、今回の目的を PNG の動物・植物・地理に関する基礎資料の収集とし、加えて、現地でそれらを見聞することにより、PNG における自然環境の概要を把握することにした。特に、PNG における熱帯林に注目した。なぜならば、現在世界的な環境問題の1つとして、熱帯林の破壊があげられているからである^{(1)~(5)}。

熱帯林の生態系は非常に複雑で、これを構成している動植物は多種多様である。例えば、温帯林1ヘクタール当りの動植物の種類は、10種程度であるのに対して、熱帯林では50~200種に達すると報告されている⁽⁶⁾。さらに、熱帯林には、今日まで報告されていない新種が発見される可能性が残っていると考えられている。

熱帯林の破壊は、単に森林の減少ということに留まらず、そこに生息して

いる動物の減少や滅亡を引き起こし、さらには、地球レベルの生態系の変化をも引き起こす可能性があると考えられている^{(7)~(9)}。現在の PNG における熱帯林の減少は、他の国々のそれに比べてまだまだわずかである。従って、現在の PNG における熱帯林を含む自然環境を把握しておくことは、今後の研究にとって、有用な資料を提供するものと考えられる。

II. 熱帯林 (Tropical forest) について

一般に、熱帯林とは、北回帰線と南回帰線との間に挟まれた地域の森林を指している。複雑な熱帯林の森林相を理解するために、幾つかの森林の類型化が試みられており^{(10)~(12)}、それらの中で最も一般的に普及している類型を基に、熱帯林の概要を紹介しておく。

森林型を決めている重要な環境要因は、温度と立地の水条件であると考えられている⁽¹³⁾。温度条件に関しては、熱帯地域の低地における森林相はほとんどその影響を受けないが、標高の上昇に伴う温度低下は森林相に強く影響を及ぼすので、森林相に標高に伴う帯状配列が形成される^{(14)~(16)}。図 1 は、熱帯林の標高に依存した森林型の構造変化を表わしたものである。

熱帯低地多雨林 (Tropical lowland rain forest) の林冠 (canopy) は、最大樹高が40~50mを起える巨大高木層・20~30mの大高木層・10~15mの小高木層の3層構造になっているのが特徴である。標高の上昇に伴って、巨大高木層は姿を消し、林冠の表面は一様となって、大高木層と小高木層の2層構造となる。この2層林は、標高がさらに上昇すると、小高木層1層の1層林となる。上述のような状態の森林は、山地多雨林 (Montane rain forest) と呼ばれている。山地多雨林のうち、2層林の方を下部 (Lower)、1層林の方を上部 (Upper) と区別している。

山地多雨林の分布下限は、その地域の気候や山岳の大きさによって異なっているが、ほぼ標高1,000~1,500mの所が目安となる。上部と下部との両帯の境いは、ほぼ標高2,000~2,500mの所にある。上部山地多雨林は、コケ類

が幹や枝を被っているので、コケ林 (Mossy forest) とも呼ばれている。

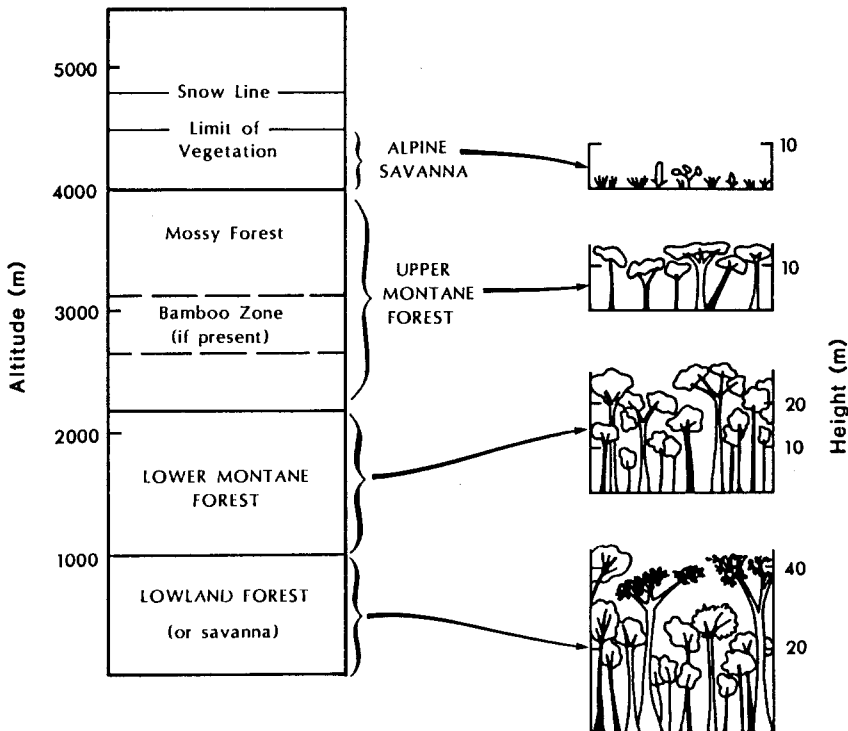


Fig. 1. Idealized vegetation zonation on tropical mountains and the vegetation structure associated with each zone⁽¹²⁾.

水条件を基に、多雨気候から乾燥気候までの森林型の変化を図示すると、図2のように表わされる。

雨量が月平均100mm以上となる月が10ヶ月を越える低地では、前述のような典型的な熱帯多雨林が形成される。しかし、雨量が月平均100mm以下となる月が増加し、しかも月平均雨量が50mm以下となる月が出現してくると、樹

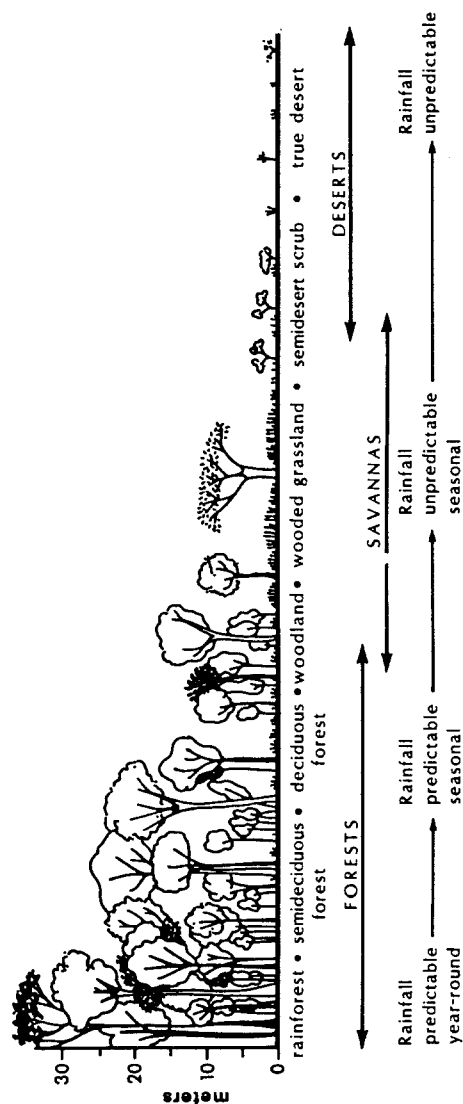


Fig. 2. Tropical lowland ecotone in vegetation structure from rain forest to desert and its rainfall correlates⁽¹²⁾.

高はしだいに低くなり、上層から乾季にそろって落葉する樹種の割合が高くなっていく。このように、森林型の構造や相観に乾燥季の影響が現われる森林を季節林 (Seasonal forest) と呼び、常緑・半落葉・落葉の3段階に区別している。雨量が月平均100mmとなる月が6ヶ月、また月平均50mm以下の月が4ヶ月以上となると、閉鎖された林冠は形成されず、まばらな小高木の疎林 (Woodland) に下草の密生したサバナ林 (Savanna woodland) となる⁽¹⁷⁾。

以下に熱帯林における主な森林型の概要を記しておく。

1. 低地多雨林 (Lowland rain forest)

熱帯多雨林の典型的な森林相は、低地多雨林において見られる。低地多雨林を構成している樹木は、ほとんどが常緑広葉高木である。この高木は、前述のように、巨大高木層・大高木層・小高木層の3層構造を形成している。この森林は、構成樹種が豊富で、その相観が多様な点に特徴がある。このような典型的な低地多雨林は、月平均雨量100mm以下の月が2～3ヶ月以内で、乾季のない地域に形成されている。

2. 季節林 (Seasonal forest)

月平均雨量100mm以下の月が増加するにつれて、森林を構成する樹木の樹高は低下し、乾季に落葉する樹木が多くなる。月平均雨量が50～60mm以下の乾季が5～6ヶ月続くと、サバナ林が出現するが、多雨林とサバナ林とに狭まれている森林を季節林と呼んでいる。この季節林は、そのほとんどが常緑に近い常緑季節林 (Evergreen seasonal forest)・大高木の半分が落葉する半落葉季節林 (Semi-deciduous seasonal forest)・大部分が落葉する落葉季節林 (Deciduous seasonal forest) とに区別されている。

3. サバナ林 (Savanna forest)

最も乾いた土地を被っている森林型で、年に乾季が5～6ヶ月あり、年間総雨量が800～1,200mm程度の地域に見られる。典型的なサバナ林は、高木(樹高15m前後)が散在し、地面にはイネ科の下草が密生している。乾季には高木は落葉し、下草も枯れてしまう。

4. 山地多雨林 (Montane rain forest)

熱帯の山岳においては、標高の上昇に伴って平均気温が低下するが、一年を通してほとんど季節的な温度変化がないのが特徴である。そこで、前述のように熱帯山岳の植生は、帯状配列を示すことになる。山地多雨林を構成する樹種は、低地多雨林に比べて少なく、林冠の構造も単純化している。標高の低い所に見られる大高木・小高木の2層林を下部、それより高い所に見られる小高木の1層林を上部と区別している。

5. 湿地林 (Swamp woodland and forest)

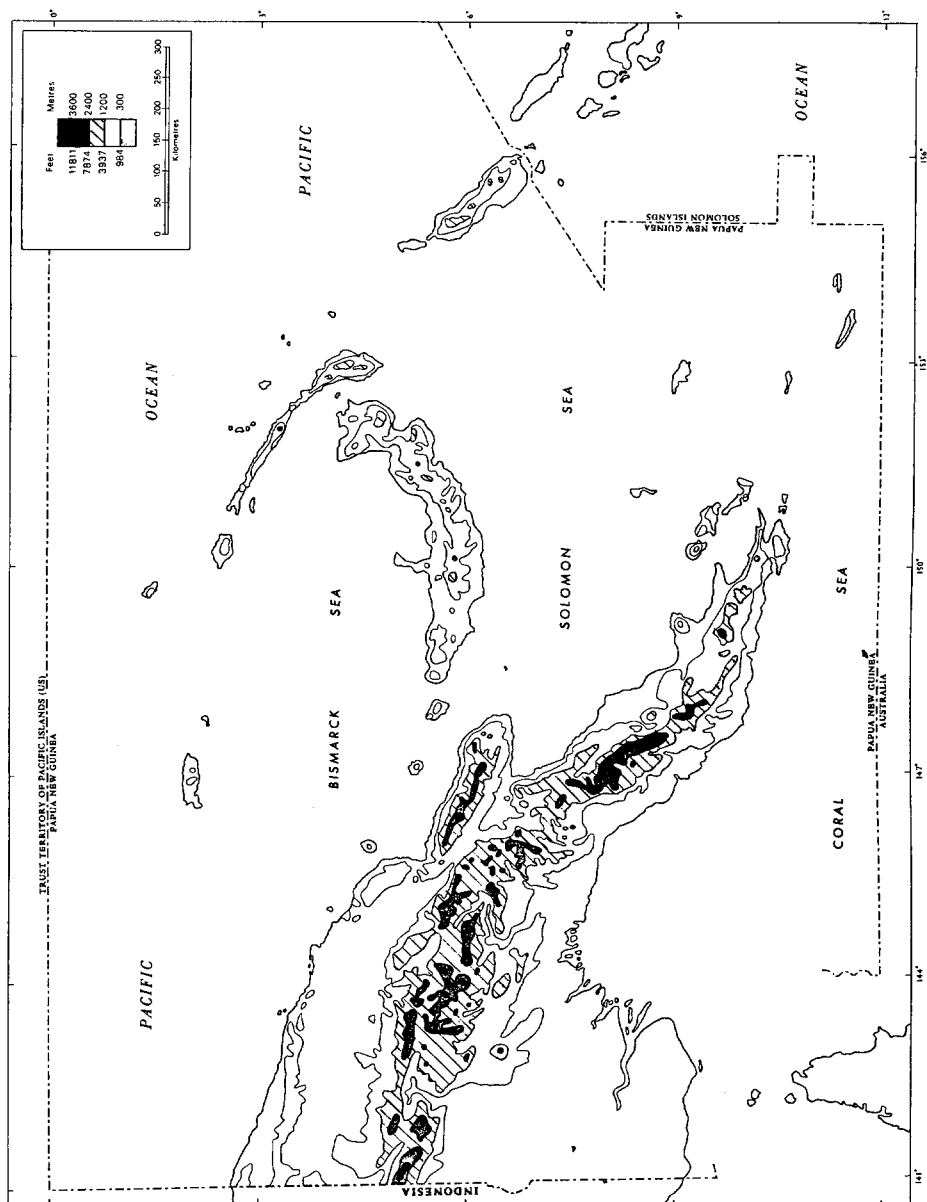
熱帯における湿地帯は、地下に泥炭の集積している貧栄養性の泥炭湿地林と、富栄養性の非泥炭湿地林とに大別されている。泥炭湿地林は、主として大河川のデルタに見られ、海側のマングローブ帯と乾いた陸地との間に広がっている。湿地林は、陸地の森林に比べて、構成樹種も少なく、単一種が優占することもある。

6. マングローブ林 (Mangrove forest)

マングローブ林は、海や河口の自由水面から陸地に向って、構成樹種が海岸線とほぼ平行な帯状構造を示すのが特徴である。この帯状構造は、構成樹種の生理・生態的特性としての波に対する抵抗性、水深程度に対する適応性、塩分耐性などに依存して形成されるものである。そこで、広大な汽水域と多量の泥土を運ぶ大河川の河口付近には、良く発達したマングローブ林が形成され、構成樹種も多く、その構造は複雑になっている。一方、中小河川の流入する海岸には、規則正しいが、帯状構造の比較的単純なマングローブ林が形成される。また、サンゴ礁島の中で、波の進入を防ぐ保礁があり内部に礁原が見られるような所では、マングローブ林が形成される。

Ⅲ. PNG の年間降雨量と気温

PNG の植生を規定している主要な生態的条件としての地形及び気候要因について、先ず述べておく。

Fig. 3. Relief of Papua New Guinea⁽²⁰⁾.

PNG は南緯 1 度から 12 度の間に位置し、その気候は、基本的には、亜熱帯高気圧帯と熱帯収束帯の動きに依存している⁽¹⁸⁾⁽¹⁹⁾。PNG はほぼ 1 年間赤道気団に被われている関係で、いわゆる高温多湿の熱帯気候となっている。

PNG 本島の中央には、ほぼ東西に走る山脈が位置し、4,509m の最高峰 Wilhelm 山をはじめとして、4,000m 級の高山が点在している (図 3)。この山脈が PNG 本島の分水嶺となり、本島の北側には Sepik 水系・Ramu 水系・Markham 水系を形成し、南側には Fly 水系・Purari 水系などの大河川水系を形成している⁽²⁰⁾。

熱帯における森林型に最も大きな影響を及ぼす生態的要因は水条件と考えられており、特に乾季の長さが重要な要因となっている⁽²¹⁾。前述の熱帯収束帯は 2 度 PNG を通過するので、5 月から 10 月にかけて南東の貿易風が吹き、12 月から 3 月にかけて北西風のいわゆるモンスーンとなっている。このモン

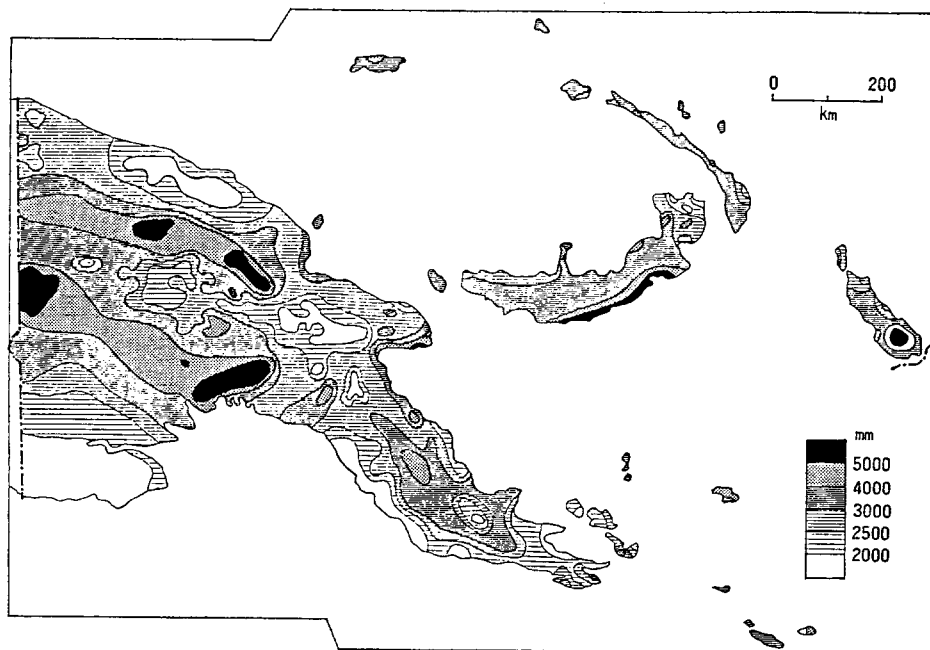


Fig. 4. Average annual rainfall in Papua New Guinea⁽²²⁾

スーン季に降雨が特に多くなるが、南東及び北西風のいずれも海洋を渡ってくるので、PNG のほとんどの地域では、いつも雨が降ることになる。年間の総降雨量は図4に示した通りである。また、PNG における気温は、各季節を通して大きな変動は見られない。年間の平均気温は図5に示した通りである⁽²⁾。

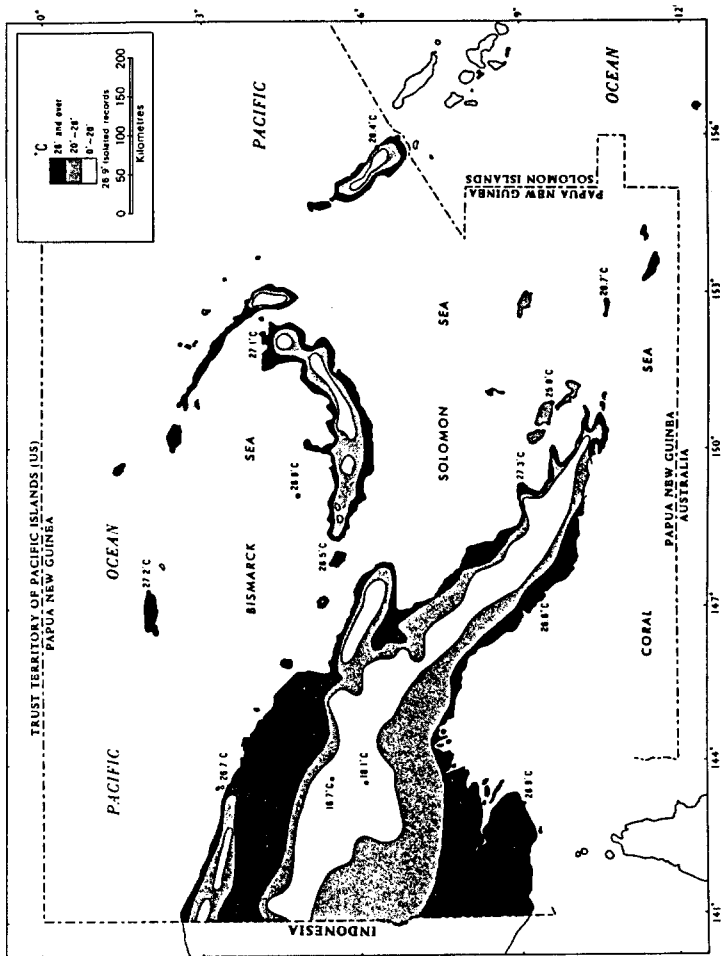


Fig. 5. Average annual temperature in Papua New Guinea (from Taniuchi, 1982).

Ⅳ. PNG における熱帯林

PNG の熱帯林に関する報告は、他の地域の熱帯林に比べて、極めて少ない。本総説は、Handbooks of the Flora of Papua New Guinea⁽²³⁾を基に、Womersley and McAdam⁽²⁴⁾・Paijmans⁽²⁵⁾⁽²⁶⁾の報告から構成されている。

PNG の植物相は極めて豊富である。陸地はほぼ森林で被われ、その大部分が常緑多雨林となっている。乾季を持つ地域では、これらと明らかに異なった特徴ある植生を示し、大河川は季節ごとに繰り返される広範な洪氾地を持ち、そこは広大な湿地林となっている。また、山岳の森林限界より高い所では、矮少な草木が被っている。

前述したように、PNG では水平方向の温度差による植生の変化はほとんど見られず、森林型に変化を及ぼす主要な要因は、標高差による温度の違いと立地の水条件である。そこで、PNG における熱帯林を標高によって3つのタイプ、低地・山地・亜高山に大別し、それぞれのタイプにおける森林型と構成樹種について述べる。

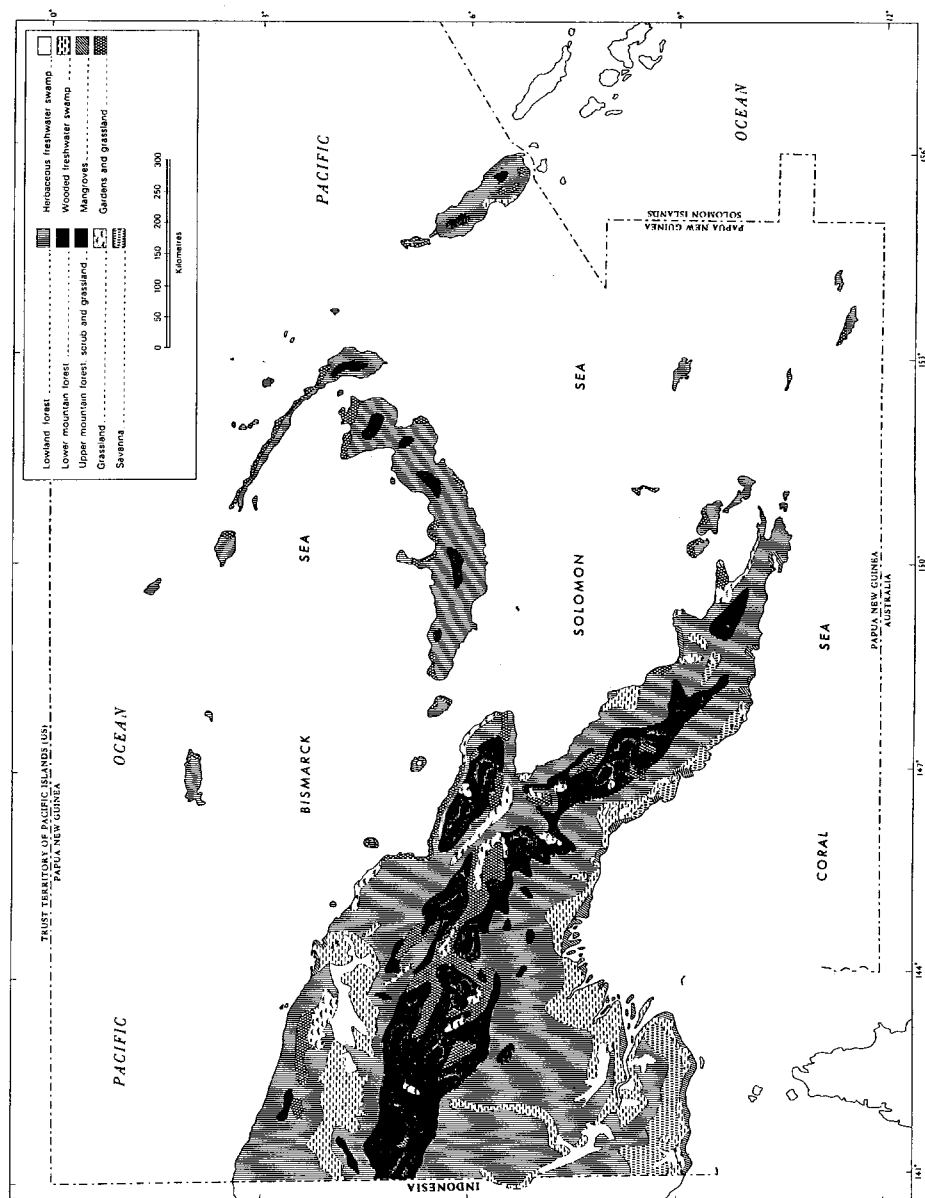
1. 低地林 (Lowland forest)

(1). マングローブ林 (Mangrove forest)

平均海水面レベルから大潮満潮レベルの潮間帯に形成される森林型として、マングローブ林がある。PNG におけるマングローブ林の分布は図6に示されている。特に大河川の河口、Purari 川・Fly 川・Sepik 川・Ramu 川の河口などで良く発達したマングローブ林が見られる。中でも最も良く発達したマングローブ林は、PNG 本島の南側の河口付近に分布している。

PNG におけるマングローブ林を構成している樹種は30種報告されている⁽²⁷⁾。

樹種の構成は、*Acanthus*・*Aegialitis*・*Aegiceras*・*Avicennia* (4 種)・*Burghiera* (6 種)・*Camptostemom*・*Cerbera* (2 種)・*Ceriops* (2 種)・*Cynometra*・*Dolichandrone*・*Excoecaria*・*Heritiera*・*Lumnitzera* (2 種)・

Fig. 6. Vegetation of Papua New Guinea⁽²⁶⁾.

Myristica・*Nypa*・*Pemphis*・*Rhizophora* (3種)・*Sonneratia* (3種)・*Xylocarpus* (3種)となっている。

PNGにおける代表的な河口マングローブ林の樹種帯状構造は、海側から *Sonneratia* 帯・*Avicennia* 帯・*Rhizophora* 帯・*Bruguiera* 帯・*Ceriops* 帯・立地の土壌によって構成樹種 (*Bruguiera*・*Xylocarpus*・*Heritiera*・*Lumnitzera*・*Comptostemon* など) が異なる最内陸部・*Nypa* 群から構成されている。

(2). 湿地林 (Swamp woodland and forest)

湿地の植生は、草地 (Swamp grassland)・樹木とヤシの混成林 (Tree and palm swamp woodland)・湿地林 (Swamp forest) から構成されている。湿地植生の分布は図6に示されている。

混成林を形成するヤシの代表的な樹種は Sago で、海岸線近くの湿地から平らな谷間の河床に沿って存在している。一方構成樹木の樹種は、*Carallia brachiata*・*Syzygium*・*Melaleuca* spp. などであり、モンスーン域の海岸沿いでは、*Excoecaria agallocha* や *Melaleuca* spp. などが見られる。

湿地林 (Swamp forest) は、大河川のデルタや旧河川縁及びその後背低地に出現している。良く発達した湿地林は、Fly 川・Strickland 川・Turama 川・Purari 川・Sepik 川の中・下流域で見られる。

湿地林を構成する樹種は多様であるが、地域によっては数種の樹木が優占種となっていることがある。林冠を形成している一般的な樹種は、*Campnosperma bravipetiolata*・*Syzygium* spp.・*Terminalia canaliculata*・*Sarcocephalus coadunata* などであり、デルタでは *Myristica holhrungii* なども見られる。林冠は普通20～30m程度であるが、場所によっては40mを越すこともある。林冠の下層を形成する樹種としては、*Pandanus* spp.・*Metroxylon sagu*・*Barringtonia* spp.・*Diospyros* spp.・*Alstonia spatulata*・*Garcinia* spp.・*Gynotroches axillaris* そしてモンスーン域では *Carallia brachiata* と *Acacia* spp. などが特徴的である。

また、湿地林では海岸線に向って、汽水に耐性を持つ *Camptostemon*

schultzei・*Heritiera littoralis*・*Inocarpus fagiferus*・*Sapium* sp.・*Dolichandrone spathacea*などの樹種が加わってくる。

(3). 低地多雨林 (Lowland rain forest)

PNGにおいて、月平均雨量100mm以上でしかも年間総雨量2,500mm以上の低地地域の大部分は多雨林によって被われている(図6)。低地多雨林は、植生的に非常に豊かで、構成樹種の豊富なのが特徴である。林冠を構成している樹種は80属を越え、おそらく1,200種以上あると考えられている。Paij-mans⁽²⁵⁾によれば、Northern 県における標高600~1,125mに位置している多雨林の4箇所(1箇所当り0.8ヘクタール)での調査結果では、392種の樹木で構成されており、その37%は1種1樹木である。1種11樹木以上のものは7%にすぎないと報告されている。そして、このPNG多雨林の植生の豊かさは、これまでに報告されているボルネオやマレー半島の多雨林に匹敵する。

構造的に多雨林の群落は複雑で、PNG多雨林の林冠表面は30~45mに達するが、標高の上昇に伴って、25~30m程度に減少していく。また、各諸島における多雨林もその林冠表面は低くなっている。林冠表面は不連続で、40~50mの巨大高木層が散在し、しめ殺し植物(イチジク属)を含んでいるのが特徴である。林冠を構成する樹木は直すぐな幹を持つ高木である。小高木層はいくらか開けており、その構成樹木としては、樹高の高いヤシ類が一般的である。低木層は変化に富んだ構成となっているが、共通種は fan palm・*Licuala*・ginger・Marantaceaeなどである。また、草木層は主としてシダ類・樹木やラタン類の若木・ツタ類などである。寄生植物としては、ラン類やシダ類などが主要なものとして見られる。

イ. 低地沖積林 (Lowland alluvial forest)

この型の多雨林は、沖積平野や排水の良いまたはほとんど冠水しない緩やかな丘陵扇状地に出現する。良く排水される深土質の所では、林冠は良く発達して30mを越え、巨大高木層は50m以上に達する。

前述のように、この森林型を構成している樹種は極めて豊富であるが、林

冠を構成する樹種のうち共通して見られるものは、*Pometia pinnata*・*Octomeles sumatrana*・*Ficus* spp.・*Alstonia scholaris*・*Terminalia* spp. などである。また、一般的に見られる樹種としては、*Pterocarpus*・*Artocarpus*・*Cavarium*・*Planchonella*・*Elaeocarpus*・*Celtis*・*Albizia*・*Cryptocarya*・*Dracontomelon*・*Dysoxylum*・*Syzygium*・*Vitex*・*Spondias*・*Intsia* などがあげられている。林冠下層を構成している一般的な樹種としては、*Myristica*・*Diospyros*・*Gnetum*・*Protium*・*Horsfieldia*・*Dendrocnide*・*Kibara*・*Pimeleodendron* などである。

地下水面が比較的高い所では、森林はより開けており、樹高の低い樹種で構成されている。このような森林を構成している樹種は、*Planchonia papuana*・*Bischofia javanica*・*Terminalia complanata*・*Cananga odorata*・*Teysmanniodendron bogoriense*・*Intsia bijuga*・*Sarcocephalus coadunata*・*Vitex cofassus* などである。また、しばしば冠水する所では、巨大高木の *Octomeles sumatrana* が出現し、林冠の下層には、*Kleinhovia hospita* が豊富に見られる。

ロ. 低地丘陵林 (Lowland hill forest)

PNG の低地林の中で最も広範囲な分布域を示す森林型で、起伏のある丘陵的な低地や山麓の丘陵地帯そして山脈の下部斜面を被っている。沖積林に比べて、この森林型の林冠は低く (25~30m)、より閉鎖的 (閉鎖度60~80%) である。森林は、特に標高の低い所では、構成樹種に豊みしかも植生的に極めて雑多なものである。

林冠を構成している一般的な樹種は、*Pometia*・*Canarium*・*Cryptocarya*・*Terminalia*・*Anisoptera*・*Syzygium*・*Ficus*・*Celtis*・*Dysoxylum*・*Buchanania* などである。ところが、*Koompassia*・*Dillenia*・*Eucalyptopsis*・*Hopea* などの属の樹木は、地域によっては豊富に見られるものの、全く欠落している地域も存在する。*Araucaria* は、多くの地域において、70mにも達する巨大高木層として散在的に出現し、密性植分を形成している。

PNG 本島における中央南側の、海岸線より内陸に入った地域のように、明瞭な乾季を持つ低地林では、*Garuga floribunda*・*Brachychiton carruthersii*・*Intsia bijuga*・*Terminalia* spp.・*Protium macgregorii*・*Sterculia* spp. といった落葉樹が目立つようになる。*Gyrocarpus americanus*・*Bombax ceiba*・時には *Acasia* sp. などの樹木を含む落葉樹林は、海岸沿いの特に石灰岩丘陵地に限定されて出現する。

海水面から標高1,400mを越える範囲における石ころの多い浅土質の所では、*Casuarina papuana* が群居性の比較的純粋な森林を形成し、その分布域も広がっている。また、PNG 本島の東地域における海水面から標高450mを越える所では、*Hopea papuana* と *Hopea* spp. が同様な形態の森林を形成し、Morobe 県の海岸沿いの排水の良い尾根においても、*Anisoptera thurifera* が同様な形態の森林を形成している。

標高の上昇に伴って、下部山地林の構成樹種である *Castanopsis*・*Lithocarpus*・*Elaeocarpus*・*Sloanea* といった樹種が多く見られるようになるが、林冠を構成している樹種の数は一減少していく。*Castanopsis acuminatissima* は、標高500m以上の斜面や尾根において、ほとんど本種で構成される森林を形成することがある。

PNG においては、低地林から山地林への漸進的移行は約1,000～1,400mの間で見られる。

(4). 乾性常緑林 (Dry evergreen forest and woodland)

乾性常緑林は、PNG における比較的低降雨量（年間降雨量1,800～2,500mm）の地域である Papua 湾の内陸部で、多雨林の周囲の良く排水される丘陵地に出現する。低地多雨林と乾性常緑林の植生的・構造的相違は、乾性常緑林の方がより低く開けた林冠を持ち、一般的に小型の葉であること、木性ツル類は豊富に見られるが、肉性ツタ類・ラタン類・着生植物・ヤシ・パンの木が少ない点にある。

乾性常緑林の林冠を構成している代表的な樹種は、*Tristania*・*Syzygium*・

Rhodamnia・*Xanthostemon*・*Acacia* spp.・*Maranthes*・*Magnifera*・*Flindersia*・*Holfordia*・*Grevillea*・*Oreocallis* などである。

(5). サバナ (Savanna)

PNG におけるサバナ植生の出現は、本島中央部南側の低降雨量（年間降雨量2,600mm以下）で、しかも明瞭な乾季を持つ地域に局限されている。PNG のサバナのほとんどは、人為的な火入れによる森林や疎林の崩壊後に出現するもので、もし季節的な火入れを中止したならば、森林に復元するものと考えられている。

PNG におけるサバナ林は、次の3型に分類されている。イ. ユーカリ・サバナ (*Eucalypt savanna*)：最も一般的なサバナ型で、本島の中央部南側の海岸沿いに出現する。*Eucalyptus alba*・*E. confertiflora*・*E. papuana*・*E. tereticornis* などが構成樹種である。ロ. メラレウカ・サバナ (*Melaleuca savanna*)：この型は、季節的に冠水する低地や移動する川筋の後背湿地にも出現してくるのが特徴である。PNG 本島の南西部において最も広範囲に形成されているサバナ型である。この型のサバナを構成している樹種としては、*Melaleuca cajuputi*・*M. leucadendron*・*M. viridiflora* などで、いずれの樹種も火災・洪水・日でりに対する耐性を持っている。ハ. 混成サバナ (*Mixed savanna*)：PNG の南西部の恒久的乾燥地から季節的に冠水する地域に移行する部分に出現するサバナ型で、構成樹種としては、*Tristonia*・*Melaleuca*・*Acacia*・*Xanthostemon*・*Eucalyptus* などがあげられている。

2. 山地多雨林 (Montane rain forest)

前述されているように、PNG における低地多雨林から山地多雨林への移行は、標高1,000～1,400m近くの所で起っている。まれに低地多雨林から山地多雨林への急激な移行も見られるが、一搬的には移行林が形成されることが多い。PNG においては、標高3,000～3,400mまでの斜面のほとんどを、山地多雨林が被っている。山地多雨林の分布は図6に示されている。

山地多雨林は、相観や構造の上から、低地多雨林と下記のような点において異なっている。山地多雨林の林冠は一般的に低く（20～30m）、その閉鎖度は高くあまり変化しない。幹はしばしば低い部位から枝を出し、板根を持つものは少ない。低地多雨林で見られる *Sapotaceae*・*Dipterocarpaceae*・*Annonaceae*・*Bombacaceae*・*Barringtoniaceae* といった属の樹木はほんの僅かである。かわりに、より温帯性の *Fagaceae*・*Lauraceae*・*Fleocarpaceae*・*Cunoniaceae*・*Coniferae* 属の樹木が目立つようになる。ヤシ類やラタン類などはまれに見られるだけである。また、竹林（*Nastus* による）は広範囲に見られるが、開けた土地以外の所では、その密度は低い。

山地多雨林は、各地域の歴史的・生態的環境に適応した多くの樹種から構成される群落のモザイクとして形成されている。しかし、標高の上昇に伴って群落の植物相や構造に一般的変化が見られることは、前述した通りである。山地多雨林は、この変化を基に、上部と下部の2型に区別されている。PNGにおける山地多雨林の分布は図6に示した通りである。

イ. 下部山地多雨林 (Lower montane rain forest)

下部山地多雨林の林冠を構成している樹種は多く、一般的に優占種が非常によく混在する群落を形成している。林冠を構成している樹種は、*Castanopsis acuminatissima*・*Lithocarpus* spp.・*Elaeocarpus*・*Sloanea*・*Cryptocarya*・*Litrea*・*Syzygium*・*Calophyllum*・*Elmerrillia*・*Weinmannia* などで、やゝ出現頻度は少なめであるが、*Podocarpus amarus* や *Araucaria* といった松柏類も含まれている。Suckling 山や Goropu 山地では、*Castanopsis* や *Lithocarpus* といったカシ類が、また樹高が40mに達する *Araucaria cunninghamii* といった松柏類が優占種となる瞭瞭な森型としてのカシ林や松柏森を形成している。*Agathis* は一般的に小さな植分であるが、地域によっては明らかな優占種となり、New Britain 島では標高400m近くまで降りている。

ロ. 上部山地多雨林 (Upper montane rain forest)

上部山地多雨林は、*Nathofagus* spp. の優占、*Schizomeria*・*Opocunonia*・

Weinmannia・*Syzygium*・*Ilex*・*Elaeocarpus*・*Cryptocarpus*・*Galbulimina* といった堅木の混在、*Podocarpus*・*Dacrycarpus*・*Phyllocladus*・*Dacrydium*・*Papuacedrus* といった針葉樹が構成樹種となっているのが特徴である。*Nathofagus* spp. は、群居して生長する傾向があり、尾根や山岳の上部斜面で、比較的純粋な植分を形成している。また、New Britain 島の Nakanai 高原では、この種による広範囲なブナ林を形成している。さらに、*Nathofagus* は標高2,700m以上の山地林の重要な構成樹木となっている。松柏類の樹木もまた標高の高い所での構成樹木としての重要性が増し、2,400m以上の山岳では、林冠を構成する優占種となっている。

林冠の下層や低木層を構成している共通種は、*Cryptocarya*・*Cinnamomum*・*Xanthomyrtus*・*Symplocos*・*Prunus*・*Rapanea*・*Schuurmansia*・*Acronychia*・*Eurya*・*Bubbia*・*Pandanus* などであり、標高の高い所では、*Drimys*・*Olearia*・*Carpodetus* などになる。また、*Rhododendron*・*Vaccinium*・*Demorphanthera* などのシャクナゲ類は着生植物として一般的な樹種である。

森林の構造は地形と気候の影響を受けて、緩斜面や高原では高木林（30mに達する）となるが、頂や上部斜面の樹木は矮少化して樹高も20m以下となる。そのような地帯の樹木の幹は屈曲したり、ふしくれだっている。

3. 亜高山林 (Subalpine forest)

標高3,000～3,400mから森林限界の3,900mまでの森林は、細い幹と枝の多い樹木で構成されており、7～15mの小枝の多い林冠は平坦な表面を形成している。低木層は開けており、コケ類や寄生ラン類は上部山地林より少なく、森林の植物相は貧しい。

高木は松柏類が一般的で、構成樹種としては、*Dacrycarpus*・*Papuacedrus*・*Podocarpus brasii*・*Phulloclothus* などである。一方低木としては、*Rapanea*・*Prunus*・*Olearia*・*Amaracarpus*・*Schefflera*・*Coprosma*・*Drimys*・*Symplocos*・*Mearnsia*・*Pittosporum*・*Rhododendron*・*Vaccinium* などが構成樹種となっ

ている。

V. おわりに

熱帯林の減少の要因については、様々な原因があげられている。それらの中で、無計画な農地拡大としての焼畑移動耕作、換金作物栽培のための森林開拓、無計画な家畜の放牧、商業用木材の伐採、薪炭材の乱獲などがその主要な要因と考えられている。いずれも熱帯林を有する国が開発途上国であるという条件下において誘発されてきたものと思われる。

いずれにしても、熱帯林の減少は着実に進行しており、西暦2000年までに現在の熱帯林の40%は消失し、熱帯林の減少に伴う種の消滅量の推定は、森林の開発度が高い場合、現存種300万～1,000万のうち、56万3000～187万5000種にのぼると予測されている²⁸⁾。

現時点における熱帯林の生態系に関する知識は極めて僅かである。種の同定さえできていない動植物が消滅しているのである。遺伝子が資源と見なされるようになってきた今日、遺伝子プールとしての熱帯林が果たす役割を考えると、このような種の消滅は、例えば育種といった領域に限ってみても、早急に対応しなければならない問題となっている。

辛いに、PNGにおける熱帯林の減少は、まだまだ僅かである。熱帯林が自然な型で残っている時期に、その保全と研究の両面で行動を起こすことが、今後の地球レベルでの環境問題を扱う上で、重要な役割を果たすものと思われる。

引用文献

1. 神足勝治 (1987) 熱帯林のゆくえ—みどりの国際協力、築地書院、pp 121—162

2. 石弘之 (1988) 地球環境報告、岩波書店、pp 77-103
3. 破壊される熱帯林—森を追われる住民たち (1988) 地球の環境と開発を考える会、岩波書店、pp 28-44
4. 吉良竜夫 (1983) 熱帯林の生態、人文書院、pp 7-15
5. The Global 2000 Report to the President—Entering the Twenty-First Century (1980), U. S. A. Government. (西暦2000年の地球 I II、逸見謙三・立花一雄監訳、家の光協会)、II pp 215-252
6. 前掲 3、p 18
7. 前掲 4、pp 184-195
8. 前掲 2、pp 101-103
9. 前掲 3、pp 41-43
10. Normand, D. (1979) Forêt et bois tropicaux (熱帯の森林と木材、濱谷稔夫校閲・猪俣礼二訳、白水社)、pp 9-53
11. 前掲 4、pp 16-47、196-219
12. Deshmukh, I. (1986) Ecology and Tropical Biology, Blackwell Scientific Publications, Inc., Palo Alto, pp 223-259
13. 前掲 4、p 16
14. 前掲 4、pp 36-39
15. 前掲 10、pp 34-39
16. 前掲 12、pp 225-227
17. 前掲 4、pp 17-19
18. 鈴木秀夫 (1963) 風土の構造、講談社、pp 22-33
19. ——— (1978) 森林の思考・砂漠の思考、日本放送出版協会、pp 40-45
20. Pain, C. F. (1985) The Relief of Papua New Guinea. In “Papua New Guinea Atlas—A Nation in Transition”, King, D. and Ranck, S. eds., Robert Brown and Associates (Australia) Pty. Ltd., pp 88-89

21. 前掲 4、p17
22. Spencely, A. P. (1985) Rainfall and Temperature. In "Papua New Guinea Atlas—A Nation in Transition" cited previously in 20, pp 94—95
23. Handbooks of the Flora of Papua New Guinea I, II (1978), Womersley, J. S. ed. Melbourne University Press.
24. Womersley, J. S. and McAdam, J. B. (1957) The forest and forest condition in the territories of Papua New Guinea. British Commonwealth Forestry Conference in Australia.
25. Paijmans, K. (1970) An analysis of four tropical rain forest sites in New Guinea. *J. Ecol.*, 58, 77—101
26. ——— (1985) Vegetation. In "Papua New Guinea Atlas—A Nation in Transition" cited previously in 20, pp 92—93
27. Percival, M. and Womersley, J. S. (1957) Floristics and ecology of the mangrove vegetation of Papua New Guinea. *Botany Bull.* 8, Papua New Guinea National Herbarium, Lae.
28. 前掲 5、pp 241—248